FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1946 N° **116**

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

par

MACQUERON Lucien, Marius, Arsène, Paul

Né le 15 Juin 1917, à Rouen (Seine-Inférieure)

Présentée et soutenue publiquement le 8 MAR 1946 *19*

NOUVELLE TECHNIQUE

de

Réduction et d'Appareillage

des

Fractures Supra-Condyliennes de l'Humérus chez l'Enfant

Président : LEVEUF, Professeur.

AMIENS

IMPRIMERIE DU COURRIER PICARD

14-16-18, Rue Alphonse-Paillat

1946

- EMBOSS -

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Nom du Candidat : **MACQUERON.**

Prénoms : **Lucien-Marius-Arsène-Paul.**

Date de la soutenance : .....

Numéro d'ordre : .....

MACQUERON (Lucien - Marius-Arsène-Paul). — Nouvelle technique de réduction et d'appareillage des fractures Supra-Condyliennes de l'Humérus chez l'enfant. — Amiens, Imprim. du « Courrier Picard », 1946, in-8°, 48 p., 4 pl.

(Th. méd. (Et.), Paris, 1946, N° .....).

MACQUERON (Lucien - Marius-Arsène-Paul). — Nouvelle technique de réduction et d'appareillage des fractures Supra-Condyliennes de l'Humérus chez l'enfant. — Amiens, Imprim. du « Courrier Picard », 1946, in-8°, 48 p., 4 pl.

(Th. méd. (Et.), Paris, 1946, N° .....).

MACQUERON (Lucien - Marius-Arsène-Paul). — Nouvelle technique de réduction et d'appareillage des fractures Supra-Condyliennes de l'Humérus chez l'enfant. — Amiens, Imprim. du « Courrier Picard », 1946, in-8°, 48 p., 4 pl.

(Th. méd. (Et.), Paris, 1946, N° .....).

MACQUERON (Lucien - Marius-Arsène-Paul). — Nouvelle technique de réduction et d'appareillage des fractures Supra-Condyliennes de l'Humérus chez l'enfant. — Amiens, Imprim. du « Courrier Picard », 1946, in-8°, 48 p., 4 pl.

(Th. méd. (Et.), Paris, 1946, N° .....).

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1946 N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

par

MACQUERON Lucien, Marius, Arsène, Paul

Né le 15 Juin 1917, à Rouen (Seine-Inférieure)

Présentée et soutenue publiquement le ..... 19 .....

NOUVELLE TECHNIQUE

de

Réduction et d'Appareillage

des

Fractures Supra-Condyliennes de l'Humérus chez l'Enfant

Président : LEVEUF, Professeur.

AMIENS

IMPRIMERIE DU COURRIER PICARD

14-16-18, Rue Alphonse-Paillat

1946

DOYENS HONORAIRES :

MM. H. ROGER, BALTHAZARD, ROUSSY

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. BALTHAZARD, BAR, BASSET, BEZANÇON, BRINDEAU, CARNOT, CHIRAY, CLAUDE, CLERC, A. COUVELAIRE, DELBET, HARTMANN, HEITZ-BOYER, JEANNIN, LAIGNEL-LAVASTINE, LAUBRY, LENORMANT, MARION, MULON, OMBRÉDANNE, H. ROGER, ROUSSY, SANNIÉ, SÉBILEAU, SÉZARY, TANON.

DOYEN . . . . . **BAUDOUIN.**

ASSESSEUR . . . . . **Léon BINET.**

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Assistance Médico-sociale	N...
Bactériologie	GASTINEL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Clinique de cardiologie	DONZELOT.
Cliniques chirurgicales	BROCQ. CADENAT. MONDOR. QUÉNU.
Clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie	LEVEUF.
Clinique chirurgicale orthopédique	MATHIEU.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies des enfants	DEBRÉ (R).
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	LÉVY-VALENSI.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Cliniques médicales	N... FIESSINGER. HARVIER. P. VALLÉRY-RADOT.
Clinique médicale propédeutique	VILLARET.
Clinique de Neuro-chirurgie	VINCENT (Cl.).
Cliniques obstétricales	LANTUÉJOUL. LÉVY-SOLAL. PORTES.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	SÉNÈQUE.
Clinique thérapeutique médicale	LOEPER.
Clinique de la Tuberculose	TROISIER.
Clinique urologique	FEY.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LIAN.
Histologie	CHAMPY.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

	MM.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	JUSTIN-BESANÇON (L.)
Hygiène et clinique de la première enfance	CATHALA.
Hygiène et Médecine préventive	JOANNON.
Médecine légale et Médecine du Travail	DUVOIR.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT (E.).
Pathologie chirurgicale	PETIT-DUTAILLIS.
Pathologie expérimentale et comparée	BÉNARD (Henri).
Pathologie médicale	CHABROL.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pharmacologie et matière médicale	HAZARD.
Physiologie	BINET (Léon).
Physique médicale	STROHL.
Technique chirurgicale	MOULONGUET.
Thérapeutique	AUBERTIN.

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

MM. DOGNON *(Physique médicale)*, **GAILLARD** *(Parasitologie)*, **GIROUD** *(Histologie)*, **JAYLE M.** *(Chimie médicale)*, **LAROCHE G.** *(Médecine générale)*, **OLIVIER** *(Anatomie)*, **RICHET** *(Physiologie)*, **VERNE** *(Histologie)*.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

	MM.
Anatomie	CORDIER.
	N...
Anatomie pathologique	DELARUE.
	Mlle GAUTHIER-VILLARS.
Bactériologie	BONNET.
Chimie médicale	N...
Chirurgie générale	AMELINE.
	FÈVRE.
	FUNCK-BRENTANO.
	MÉNÉGAUX.
	PATEL.
	SICARD.
	N...
	N...
	N...
Histologie	BULLIARD.
Hydrologie	N...
Hygiène	N...
Médecine générale	BARIÉTY.
	BERNARD (Et)
	BOULIN.
	BROUET.
	CACHERA.
	COSTE.
	DELAY.
Médecine générale	GARCIN.
	DE GENNES.
	HAGUENAU.
	LELONG.
	LENÈGRE.
	MARCHAL.
	MOLLARET.
	MOUQUIN.
	SOULIÉ.
Médecine légale	DESOILLE.
Obstétrique	DIGONNET.
	LACOMME.
	SUREAU.
	N...
Ophtalmologie	RENARD.
Oto-rhino-laryngologie	HALPHEN.
Parasitologie	LAVIER.
Parasitologie coloniale	N...
Pathologie expérimentale	LEMAIRE.
Pharmacologie	Mlle J. LÉVY.
	N...
Physiologie	N...
	N...
Physique médicale	DESGREZ (H.).
Thérapeutique	TURPIN.
Urologie	COUVELAIRE.

III. — PROFESSEURS HONORAIRES ET AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM. BASSET *(Chirurgie générale)*, **HUGUENIN** *(Anatomie pathologique)*, **LE LORIER** *(Obstétrique)*, **PIÉDELIÈVRE** *(Médecine légale)*, **VAUDESCAL** *(Obstétrique)*.

IV. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE A TITRE PERMANENT

	MM.
Clinique chirurgicale	GATELLIER.
	DE GAUDART.
	D'ALLAINES.
Clinique obstétricale	ECALLE.
Clinique oto-rhino-laryngologique	HALPHEN.
Clinique médicale	ALAJOUANINE.
	CHEVALLIER.
	LAROCHE Guy.
	MOREAU.

V. — CHARGÉS DE COURS

	MM.		M.
Puériculture	LELONG.	Stomatologie	DECHAUME.
Radiologie	LEDOUX-LEBARD		

	MM.
Secrétaire de la Faculté	J. MOREL.
Secrétaire-adjoint	M. BRISSIAUD.

Bibliothécaire en Chef	A. HAHN.
Bibliothécaires	Mlles DUMAITRE, GOICHON, LAURENT.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A ma MÈRE,

A mon PÈRE,

Le Docteur Marius MACQUERON.

En témoignage de ma profonde affection et de ma très grande reconnaissance.

A mes FRÈRES et SŒURS.

A ma FEMME,

Tout mon amour et ma reconnaissance pour le soutien moral qu'elle m'a donné pendant mes études.

A ma FILLE, MARIE-PASCALE.

A la mémoire de mon GRAND-PÈRE,
Le Docteur Oscar MACQUERON.

A la mémoire de ma GRAND-MÊRE,
qui fut si bonne pour moi.

A ma GRAND'MÈRE.

A mes ONCLES et TANTES.

A tous les MIENS.

A mon Président de Thèse,

M. le Professeur J. LEVEUF,

Croix de Guerre 1914-1918, Officier de la Légion d'Honneur, Professeur de Clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie à la Faculté.

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de cette Thèse. En respectueux hommage.

A M. le Docteur J.-F. PERDU,

Chirurgien à l'Hôpital d'Amiens,

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse et guidé dans son élaboration. En témoignage de notre reconnaissance et de notre amitié.

A nos MAITRES de la Faculté de Médecine de Paris et des Hôpitaux d'Amiens.

A M. le Docteur BALÉDENT,

Professeur de Physiologie à l'Ecole de Médecine d'Amiens.

Que nous assurons de notre vive gratitude pour la bienveillance qu'il nous a toujours manifestée.

A M. le Docteur CARAVEN,
Directeur de l'École de Médecine et de Pharmacie d'Amiens,

Hommage respectueux.

A M. le Docteur LOYGUE,

En témoignage de notre reconnaissance.

A M. le Docteur BAX,

Bien respectueusement.

A M. le Docteur PARIS,

Respectueux hommage.

A tous mes MAITRES de l'École de Médecine d'Amiens,

Pour les remercier de leur précieux enseignement.

A tous mes CAMARADES d'Internat.

INTRODUCTION

.....

La fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus est la fracture de l'enfant ; une statistique de Bruns le formule nettement : « Sur cent fractures de toutes sortes qu'on peut rencontrer chez des sujets au-dessous de dix ans, dix environ sont des fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus ».

Parmi celles-ci, la fracture supra-condylienne occupe le premier rang et s'observe avec un maximum de fréquence chez l'enfant de quatre à onze ans « âge de la turbulence et de la maladresse » (Ombrédanne). Leur fréquence, les difficultés rencontrées pour les traiter correctement, et surtout la gravité des résultats éloignés qui sont, comme le dit Mouchet, « mauvais dans la moitié des cas environ des fractures sus-condyliennes transversales », contribuent à leur donner un intérêt incontestable au point de vue pratique.

C'est pourquoi, devant la qualité générale des résultats, et pour essayer de les améliorer, nous avons tenté d'apporter notre modeste contribution au traitement de ces fractures supra-condyliennes de l'humérus chez l'enfant. Celles-ci sont trop souvent encore traitées par la méthode classique de réduction manuelle par traction et pression sur les fragments, et de contention par appareil plâtré immobilisant le coude en flexion.

C'est de la fracture dite « par extension de Kocher » (extensions fractur *des Allemands*), *que nous nous occupons essentiellement. C'est de beaucoup la plus fréquente, pour ne pas dire pratiquement la seule ; d'ailleurs, les observations publiées dans cet ouvrage se rapportent toutes au type classique par « extension ».*

PATHOGÉNIE

.....

Au cours de ses expériences, Kocher pinçait une palette humérale dans un étau, et obtenait, à son gré, une fracture de la palette, en flexion ou en extension. Mais ce mécanisme expérimental s'éloigne énormément du mécanisme physiologique aujourd'hui admis et parfaitement satisfaisant : chute sur la paume de la main, coude fléchi. La fracture de la palette est alors réalisée par la butée de la coronoïde sur la palette, l'humérus étant projeté en avant par le poids du corps et la contraction musculaire. Sans doute, d'autres fois, cette même fracture est réalisée par l'hyperextension du coude : l'olécrâne vient buter dans le fond de sa fosse et la palette est arrachée par les ligaments latéraux. Ceci paraît particulièrement probable lorsqu'une certaine laxité du coude permet un peu d'hyperextension physiologique, comme il est fréquent chez l'enfant ; la chute sur le bras tendu exagère cette hyperextension. Dans l'un quelconque de ces deux mécanismes, l'adulte luxerait son coude en arrière (si le trauma était très violent) ; l'enfant se fait, et beaucoup plus facilement, une fracture dite « par extension ».

On voit mal quel mécanisme inverse pourrait produire avec quelque régularité la fracture « par flexion », variété rare rencontrée une seule fois par Destot et Broca ; Mouchet ne l'a également observée qu'une fois. L'avant-bras, fléchi à angle droit, n'est jamais soumis à des effets aussi nets et aussi violents d'arrière en avant qu'il ne l'est d'avant en arrière dans la chute sur la main.

Il est probable que bon nombre des rares fractures dites « par flexion », à cause de la situation définitive du fragment épiphysaire, sont des fractures par extension, déplacées plus ou moins immédiatement après la fracture.

De toute façon, la fracture par extension est tellement plus fréquente que c'est elle seule qui nous intéresse.

***

Quel déplacement allons-nous avoir à réduire ?

Contre quelles forces allons-nous avoir à lutter ?

Que la coronoïde vienne rejeter en arrière l'extrémité inférieure, alors que l'ensemble de l'humérus est puissamment porté en avant, ou que les ligaments de l'articulation la fassent pivoter autour de l'olécrâne enfoncé dans la fosse olécrânienne, dans les deux cas, le résultat est sensiblement le même..

D'abord les deux arcs-boutants qui encadrent les fosses olécrânienne et coronoïdienne se brisent.

Chez l'enfant, si le trauma n'est pas trop poussé, cette rupture peut être plus ou moins incomplète : on se trouve en présence, soit d'une fracture en vrai bois vert, soit d'une fracture dont les aspérités des fragments restent suffisamment engrénées.

Le déplacement se réduit alors à une bascule en arrière et en haut autour de la charnière constituée par la fracture. Ces fractures à déplacement incomplet, et que nous appellerons du premier degré, sont d'un traitement facile et d'un bon pronostic.

Mais si le trauma plus violent dépasse ce stade, l'ensemble de l'articulation est libérée de la diaphyse humérale par la fracture des deux piliers de la palette et il emporte :

1° le fragment épiphysaire en forme de nacelle ;

2° les ligaments ;

3° la presque totalité de la capsule à l'exclusion des fibres antérieures et postérieures insérées au dessus des fosses olécrânienne et coronoïdienne.

Enfin, fait capital chez l'enfant, ce bloc articulaire entraîne le périoste diaphysaire. La masse articulaire libérée cède à la force qui la projette en arrière, pendant que le fût huméral,

projeté en avant, ouvre le périoste et fait saillie dans la face postérieure et les insertions du brachial antérieur dont il dissocie et contrit plus ou moins les fibres.

Alors la contraction réflexe et le tonus des muscles entrent en jeu : le *triceps en arrière*, le biceps et le brachial antérieur en avant, attirent la masse articulaire en haut et viennent la loger en arrière du fût huméral, en position de luxation postérieure. Tantôt, elle s'applique immédiatement contre lui, ou n'en est séparée que secondairement par l'hématome plus ou moins volumineux ; tantôt le fût huméral s'est enfoncé loin en avant dans le brachial antérieur, et une épaisseur plus ou moins grande de muscle est interposée.

Les deux principaux déplacements sont donc :

1° un déplacement *en arrière dû au trauma* ;

2° un déplacement *en haut dû à la tension musculaire* des muscles triceps, biceps et brachial antérieur.

Accessoirement, l'avant-bras, devenu flottant comme un fléau au bout d'un bras, d'une part, tombera *en pronation*, qui est sa position d'équilibre musculaire et, pesant ainsi tout entier sur son axe cubital, entraînera une bascule du fragment articulaire, épitrochlée plus basse qu'épicondyle ; d'autre part, rien n'oblige plus l'avant-bras à suivre les déplacements de la diaphyse humérale en rotation sur son axe et *un décalage* plus ou moins important s'établit. Enfin, le fragment épiphysaire, tant par le mécanisme de la fracture que par le tonus des muscles épicondyliens et épitrochléens, se trouve basculé en avant, fermant plus ou moins l'articulation en flexion.

En résumé : les arcs-boutants qui encadrent les fosses olécrânienne et coronoïdienne se brisent, formant une charnière autour de laquelle bascule, en haut et en arrière, le massif articulaire (1er degré).

Puis cette charnière se disjoint : le massif articulaire se porte plus loin en arrière et en haut ; l'articulation a entraîné le périoste ; la diaphyse, dégaînée de celui-ci, vient s'enfoncer dans les fibres du brachial antérieur.

Le mécanisme idéal de la réduction se déduit facilement du mécanisme du déplacement. Pour de faire, remontons en ordre inverse les stades du déplacement :

1° Vaincre l'ascension du massif articulaire, derrière la diaphyse, c'est-à-dire vaincre la tension des muscles qui ont fait cette ascension et principalement celle du triceps, car c'est lui surtout qui, parfaitement indemne, est en bonne position pour tirer ; les muscles antérieurs et surtout le brachial antérieur, sont, au contraire, plus ou moins lésés et gênés dans leur tension par le fût huméral saillant en avant.

Donc, tirer dans l'axe longitudinal de l'humérus et même, plus précisément, *dans l'axe du triceps*. On obtient ainsi la reprise en longueur de l'ensemble de l'humérus ; la diaphyse, qui s'est dégaînée du brachial antérieur, est maintenant en avant et en face de sa loge normale, dans l'étui périosté ;

2° Faire rentrer la diaphyse dans le périoste et ramener le massif articulaire à l'extrémité de la fourche humérale.

Pour ce faire, tirer le massif articulaire en avant, et refouler la diaphyse en arrière ;

a) Le premier de ces deux systèmes nécessite une force très supérieure au second. En effet, il doit lutter contre la contraction du muscle brachial antérieur et surtout contre celle du triceps, muscle d'une puissance appréciable, même chez l'enfant ;

b) Le second, au contraire, ne nécessite qu'une force assez faible. En effet, ou bien le fût huméral n'est pas encore en face de sa loge périostée et la fourchette inférieure butera alors contre le bloc articulaire, même en admettant qu'elle ne soit aucunement retenue par le brachial antérieur ; dans ce cas, aucune force antéro-postérieure ne lui fera réintégrer sa place.

Ou bien l'extension verticale a ramené le bloc articulaire à son niveau normal et dégagé la fourchette du brachial antérieur : la diaphyse est alors juste en face de sa loge périostée ; les seuls obstacles à vaincre pour l'y réintégrer d'avant en arrière sont la présence de l'hématome et, à un moindre degré,

la tension des muscles épicondyliens et épitrochléens qui tendent à basculer le fragment huméral inférieur ; une force faible suffira à les vaincre et à rentrer le fût huméral dans sa loge périostée (*Fig. n°* 1).

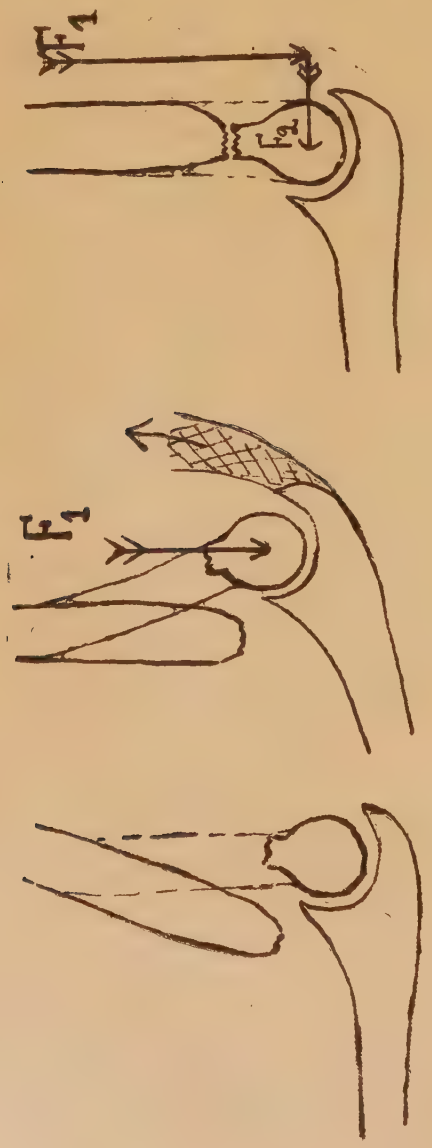

Figure n° 1.
Les deux forces successives de réduction. — *F. 1 > F. 2.*

Donc deux extensions :

— la première dans l'axe du bras, assez puissante pour combattre efficacement la tension du triceps ;

— la deuxième, beaucoup plus légère, dans l'axe de l'avant-bras fléchi à angle droit, replacera l'humérus dans sa gaîne périostée quand la première extension l'aura ramené en face.

LES MÉTHODES ACTUELLES

Par quelles techniques a-t-on jusqu'à présent essayé de réaliser cette manœuvre théorique ?

I. — **Les appareils plâtrés** immobilisant le coude en flexion aiguë :

soit par gouttière postérieure prenant les deux tiers de la circonférence du membre, allant de l'aisselle au poignet, qu'on laisse libre (Mouchet) ;

soit par quelques tours de bande plâtrée fixant le poignet au bras et laissant libre la région postérieure du coude, de façon à pouvoir pratiquer des contrôles radiographiques (Ombrédanne) ;

soit par plâtres circulaires qui, entre des mains expérimentées et particulièrement en évitant des manœuvres comme la mise en flexion secondaire, après plâtre roulé, donnent d'excellents résultats.

La flexion de l'avant-bras, prenant point d'appui sur la fourchette humérale, fait un levier du premier genre, et combat la rétraction du triceps. Elle peut ainsi permettre de refouler en arrière l'humérus. Mais elle ne dégage pas la fourchette du brachial antérieur et, au contraire, celle-ci viendra buter contre le massif articulaire, sans revenir prendre sa place au-dessus. L'appareil plâtré, n'offrant pas de bonnes prises aux extensions, ne maintiendra pas, la plupart du temps, une réduction qui aurait eu la chance d'être bonne au début. Enfin, rappelons, sans qu'il soit besoin d'y insister davantage, les dangers de la mise en flexion à angle aigu, et particulièrement sous plâtre, d'un coude fraîchement traumatisé, bien qu'il soit généralement admis maintenant que la compression par appareil plâtré ne soit qu'exceptionnellement responsable de cette redoutable complication que constitue le syndrome de Wolkmann.

Il ne reste pas moins vrai que l'appareillage plâtré de ce genre de fractures est certainement le cas typiquement le plus dangereux, tant par la compression toujours à craindre du coude tuméfié, que par la possibilité de voir attribuer au plâtre une rétraction ischémique causée simplement par les dégâts propres à la fracture.

Cette technique est bonne pour les fractures que nous avons décrites comme du premier degré, parce que le gonflement y est très faible, le danger de lésions vasculo-nerveuses presque nul, et la réduction-contention facile ; mais elle est dangereuse et inefficace, en règle générale, dans les déplacements importants du deuxième degré.

II. — Les interventions sanglantes. — L'extrémité inférieure de l'humérus présente des voies d'abord latérales satisfaisantes, non délabrantes par lesquelles on peut obtenir une bonne réduction, et fixer celle-ci par une solide prothèse.

C'est là une excellente ressource à laquelle il faut recourir quand on n'a pu obtenir une bonne réduction par des moyens plus simples. Mais ces interventions ne sont pas sans reproches :

La réduction est souvent loin d'être aisée ; elle peut obliger à des manœuvres et à des délabrements importants.

La contention nécessite une prothèse dans l'axe d'une des branches de la fourchette humérale, d'où présence, au moins provisoire, dans une épiphyse jeune, d'un corps étranger métallique important. Une contention parfaite nécessiterait d'ailleurs deux prothèses : une dans chaque branche de la fourchette.

Enfin, cette intervention, comme toute ostéosynthèse, si bonne qu'elle soit, ne doit être indiquée que par l'impossibilité de faire aussi bien à moindre frais. Comme telle, elle s'imposera donc dans les fractures ouvertes, dans les fractures irréductibles d'emblée soit, le plus souvent, par « perte de tout contact entre les fragments dans les fractures à grand déplacement » (P. Petit), soit par irrégularité fragmentaire, soit beaucoup plus rarement par suite d'interposition musculaire, enfin

dans les fracturesa ccompagnées de complications vasculaires ou nerveuses.

Donc, en résumé, — avec Mouchet, — nous serons sobres d'opérations sanglantes chez l'enfant, et nous n'aurons recours à celles-ci qu'en présence des complications énumérées ou pour les rares cas rebelles aux techniques plus simples et moins traumatisantes.

III. — Les méthodes de traction régulière transcubitale par une broche Kirschner recommandée par Putti ont constitué un véritable progrès. Le Professeur Leveuf, et le Docteur Godard ont perfectionné cette méthode et mis au point un dispositif permettant de corriger avec une grande précision « le déplacement postérieur et le décalage du fragment inférieur de l'humérus » (P. Petit). Ce système de double extension constitue une parfaite matérialisation des leviers de force de réduction que nous avons analysés plus haut :

1° Une extension dans l'axe du bras ;

2° Une deuxième extension de l'avant-bras fléchi à 90° ;

3° Les contre-extensions correspondantes.

Les extensions sont appliquées sur une broche de Kirschner introduite, non à travers l'olécrâne, mais dans l'extrémité supérieure de la diaphyse, qui offre à la traction « une résistance bien plus grande que celle donnée par la corticale olécrânienne » (P. Petit).

Le petit malade est couché sur le dos, le bras au zénith, l'avant-bras transversal au-dessus de lui. Les extensions et contre-extensions sont faites à partir de la broche transcubitale vers un grand cadre métallique rectangulaire dressé au-dessus du lit et « orienté obliquement pour corriger le décalage des fragments ». (P. Petit).

Parfait au point de vue du mécanisme de la réduction, cet excellent système paraît mériter seulement deux reproches d'ordre purement pratique :

1° La présence d'une broche transfixiante traversant ces bras tuméfiés, particulièrement près du coude ;

2° La nécessité de laisser l'enfant, tout le temps de la consolidation, soit vingt jours, couché sur le dos et théoriquement immobile, dans la position de réduction, à l'intérieur du grand cadre qui enjambe le lit.

C'est seulement à ces deux inconvénients pratiques que nous avons essayé de remédier. Ce système est parfait théoriquement ; nous avons tenté d'en simplifier l'application, de le rendre aussi supportable que possible à l'enfant... et aux parents ou aux soignants, sans renoncer à sa perfection technique.

NOTRE MÉTHODE

Une première simplification semble pouvoir être appliquée au système d'extension.

En effet, nous devons appliquer à l'ensemble bloc-articulaire avant-bras une double traction :

— la première relativement puissante dans l'axe de l'humérus ;

— la deuxième, plus faible, dans l'axe de l'avant-bras fléchi, celle-ci ne devenant utile que lorsque la première a atteint son but.

Il est facile de combiner ces deux forces sur une seule prise osseuse. Une seule traction *résultante* suivant la résultante F de ces forces suffira ; la composante 2 commencera à agir seulement lorsque l'efficacité de 1 aura ramené le bloc articulaire au bout de la diaphyse, F agira, d'abord suivant f1, puis suivant f 2 (*Fig. n°* 2).

Figure n° 2.
La Résultante F.

Où appliquerons-nous cette force ?

L'idéal serait peut-être de l'appliquer sur le fragment huméral en nacelle. Mais, outre l'impossibilité de passer une broche avec autant de précision sans risquer de traverser l'articulation, on risquerait peut-être de ne pas corriger ainsi la bascule en avant du fragment entraîné par les muscles épitrochléens et épicondyliens.

Le mieux est donc d'appliquer cette force F tout près du principal muscle à vaincre, le triceps. Peu enclins à passer des broches de part en part dans ces gros coudes tuméfiés, nous avons, dans notre premier essai, simplement passé une anse de crins dans le tendon du triceps, au moyen d'une aiguille de Reverdin. Puis, craignant que ces crins ne lèsent le tendon du triceps, nous leur avons donné, dans les cas ultérieurs, un point d'appui artificiel sous forme d'une petite vis d'abord, d'un simple fragment de broche de Kirschner ensuite, enfoncé à travers la peau, d'arrière en avant, dans l'olécrâne, au *milieu des insertions du triceps.*

C'est sur cette prothèse, qui peut paraître trop légère, mais qui est suffisante, ainsi que le prouvent les résultats, que l'anse de crins est mise à cheval. Les bouts libres ressortent en bas et en avant suivant F qu'ils matérialisent.

Quant aux contre-extensions, celle suivant f 1 peut facilement être prise dans le creux axillaire comme dans tous les appareils d'extension du bras ; celle suivant f 2, beaucoup plus légère, pourra être prise, sans danger de compression, sur un bandage large, matelassant toute la face antérieure du bras. Ceci n'est possible, répétons-le, que grâce à la faible traction exercée dans ce sens qui supprime tout danger de compression.

Ces extensions et contre-extensions prennent point d'appui sur un léger appareil mobile encadrant le bras ainsi que l'avant-bras et *permettant un traitement ambulatoire.*

***

Agir tôt comme toujours. D'autant plus facile et plus parfait que le blessé est traité précocement. Légère bouffée d'anesthésie, puisque l'enfant jeune supporte mal les anesthésies locales.

1° L'enfant est couché sur le dos, l'avant-bras sur la poitrine ; la main gauche de l'opérateur palpe l'olécrâne ; la main droite guide l'aide qui enfonce de deux ou trois centimètres, suivant l'axe du cubitus, une broche à travers la peau dans la face supérieure de l'olécrâne, cette broche est coupée au ras de la peau ;

2° Une aiguille courbe de Reverdin pénètre par l'orifice créé par la broche ; elle passe au ras de la face supérieure de l'oléocrâne et ressort à la face inférieure du coude, en un point où passe la ligne F théorique ; elle charge l'anse de trois crins et revient. L'anse de crins est enlevée de l'aiguille. On la place à cheval sur le fragment de broche, la traction suivant F fait glisser l'anse jusqu'au ras de l'os (*Fig.* n^os^ 3, 4, 5) ; il reste :

a) Un orifice postérieur punctiforme plus ou moins effleuré par la broche : tampon de collodion.

b) Un orifice inférieur punctiforme par où sortent, obliques, les six bouts libres des trois crins : pansement au baume du Pérou.

3° Le bras est mis dans un cadre en fil de fer assez rigide comportant :

— un béquillon rembourré ;

— deux montants verticaux encadrant le bras en avant et en arrière ;

— deux montants horizontaux encadrant l'avant-bras en haut et en bas et solidarisés au bout.

Le béquillon bien engagé dans l'aisselle fera contre-extension verticale ; une bande roulée autour du bras et du montant vertical *postérieur* fera contre-extension horizontale.

On installe alors la traction F : un caoutchouc long et souple est attaché aux bouts libres des crins ; il vient suivant F se

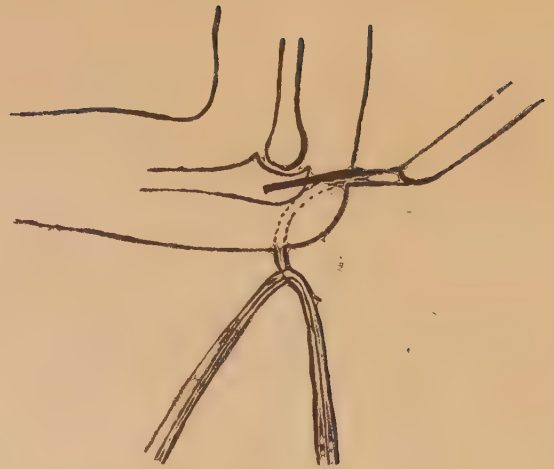

Figure n° 3.

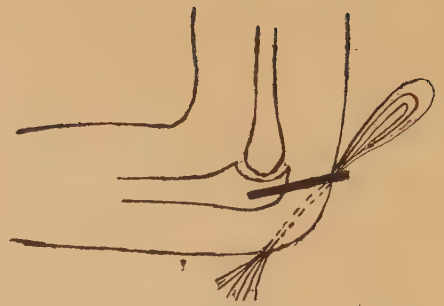

Figure n° 4.

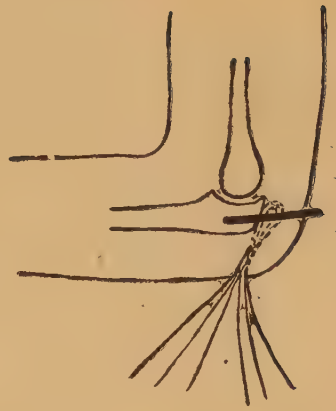

Figure n° 5.

réfléchir sur le montant inférieur du cadre et va prendre son attache terminale au bout de ce cadre. (*Fig.* n° 6).

Ainsi, les deux contre-extensions sont réalisées : f 1 par le béquillon, f 2 par le bandage, corrigeant les deux principaux déplacements du bloc avant-bras articulation.

Il pourra y avoir intérêt, avant de laisser l'enfant se réveiller, à exagérer provisoirement cette extension en empoignant d'une main le bras, de l'autre l'avant-bras. Cette manœuvre sera d'autant plus nécessaire que la fracture sera moins fraîche. Il faut en être économe, car elle risque de faire diffuser l'ématone périosté ; d'où encore l'intérêt de réduire le plus tôt possible.

Restent deux déplacements :

a) Celui par décalage, suivant l'axe de l'humérus, se maintient presque seul ; il est seulement prudent, dans la journée, de fixer légèrement le coude du cadre métallique à la ceinture, et de relier par un fil léger l'extrémité distale de l'appareil à l'épaule saine, ceci simplement pour solidariser l'ensemble du cadre avec le buste et l'empêcher de flotter, de balancer et surtout de pendre en bas et en avant.

b) L'autre déplacement est plus difficile à maintenir : c'est la chute en pronation. L'avant-bras suspendu à l'attelle supérieure par un hamac, il faut, si la main continue à venir en pronation, suspendre le dos du poignet et de la main à l'attelle supérieure, par un leucoplast ; au besoin, un double leucoplast s'enroulera de la face inférieure de l'avant-bras à l'attelle supérieure, en passant par en dedans, de la face supérieure à l'attelle inférieure, en passant par en dehors.

Au bout de quinze à vingt et un jours d'extension continue, selon l'âge du blessé, défaire les hamacs et décrocher le caoutchouc tenseur ; ôter le cadre, il ne reste plus qu'à extirper le fragment de broche avec une pince (ce dernier acte ne nécessite aucune anesthésie) ; le faisceau de crins vient tout seul.

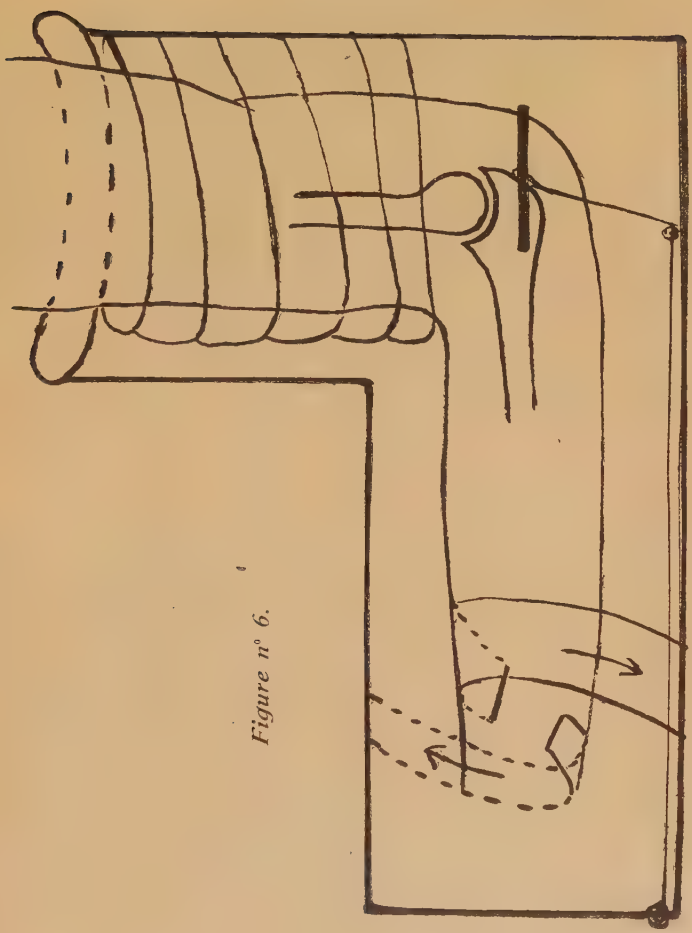

Figure n° 6.

OBSERVATIONS

.....

OBSERVATION N° 1

G... Gilbert (5 août 1944).

Après une chute sur la paume de la main, l'enfant présente cliniquement les signes de fracture supra-condylienne.

La radiographie nous montre de profil :

Un déplacement important en arrière du fragment épiphysaire (*Radiographie n°* 1).

Après anesthésie générale au kéléne, donné goutte à goutte, le Docteur J.-F. Perdu passe quelques crins simples dans le tendon du triceps (il s'agit du premier essai) et réduit la fracture en la mettant en extension dans le cadre.

Un cliché de contrôle du coude appareillé est pris le 12 août 1944 et montre une réduction bonne, quoique imparfaite (*Radiographie n°* 2).

Au désappareillage, une nouvelle radiographie montre une réduction qui s'est maintenue identique à celle du 12 août 1944.

Le petit blessé revu cinq mois plus tard, en janvier 1945, pouvait mobiliser convenablement et d'une manière très satisfaisante le membre fracturé.

Radiographie n° 1. — Avant réduction.

Radiographie n° 2. — Après réduction.

Observation n° 1.

OBSERVATION N° 2

B... Evrard (17 septembre 1944).

Après le traumatisme habituel, ce garçon présente une « fracture par extension de Kocher ».

La radiographie de profil nous montre nettement le fragment supérieur en fourche à deux pointes déplacé en avant.

Un grand déplacement en arrière du fragment épiphysaire. (*Radiographie n°* 3).

Sous anesthésie générale au kéléne, goutte à goutte, le Docteur J.-F. Perdu met en extension la fracture dans le cadre métallique, la traction étant assurée, cette fois, par un fragment de broche enfoncé dans l'olécrâne suivant l'axe du cubitus.

On pratique un contrôle radiographique immédiat qui montre une réduction excellente.

Le 25 septembre 1944, un cliché de profil montre que cette bonne réduction s'est maintenue (*Radiographie n°* 4).

On revoit le malade en décembre 1944 et on constate que les résultats définitifs sont très satisfaisants. En effet, l'extension n'est limitée que de 15° environ et la flexion de l'avant-bras sur le bras de 15 à 20° seulement.

Radiographie N° 3. — Avant réduction.

Radiographie N° 4. — Après réduction

Observation N° 2.

OBSERVATION N° 3

(20 septembre 1944.)

P... Micheline. Après une chute sur la paume de la main, coude fléchi, on diagnostique, chez cette jeune malade, une fracture « par extension de Kocher ».

La radiographie, de face, montre un déplacement en dedans du fragment supérieur (*Radiographie n°* 5).

Quant au cliché de profil, il nous révèle un grand déplacement en arrière du fragment épiphysaire (*Radiographie n°* 6).

Après réduction, le Docteur J.-F. Perdu intervient suivant la technique habituelle : mise en extension dans le cadre, avec vis posée dans l'axe du cubitus.

Un contrôle radiographique immédiat montre un résultat excellent.

Le 7 octobre 1944, on prend deux nouveaux clichés qui montrent le maintien de cette bonne réduction (*Radiographies n°s 7 et* 8).

La malade, revue ultérieurement, présente seulement une limitation de 10° environ dans le mouvement d'extension de l'avant-bras sur le bras.

Une limitation de 15° environ dans le mouvement de flexion de l'avant-bras sur le bras.

Les résultats immédiats et éloignés ont donc été excellents.

Radiographie N° 5.

Radiographie N° 6.

Avant réduction.

Radiographie N° 7.

Radiographie N° 8.

Après réduction.

Observation N° 3.

OBSERVATION N° 4

(19 mai 1945.)

B... Paul, Cet enfant, après une chute, présente une fracture « par extension de Kocher ».

La radiographie de profil nous montre un déplacement considérable du fragment épiphysaire (*Radiographie n°* 9).

Après anesthésie générale, le Docteur J.-F. Perdu pose un fragment de broche dans l'axe du cubitus et met en extension dans le cadre.

Une radiographie de contrôle, prise le 25 mai, montre une réduction impeccable de cette fracture (*Radiographie n°* 10).

Les résultats éloignés se sont montrés excellents chez ce jeune garçon qui ne conservait :

— qu'une limitation de l'extension atteignant 15° environ ;

— qu'une limitation de la flexion atteignant 10° seulement.

Radiographie N° 9. — Avant réduction.

Radiographie N° 10. — Après réduction.

Observation N° 4.

CRITIQUE DE NOTRE MÉTHODE

.....

Les clichés que nous publions montrent mieux que tout commentaire la qualité de la réduction obtenue par le Docteur J.-F. Perdu.

Assurément, cette technique n'est pas à l'abri de tout reproche.

Le bras, ainsi appareillé, n'est pas rigoureusement immobilisé ; l'appareil, s'il présente l'avantage d'être léger et peu encombrant, est, de ce fait exposé, plus que d'autres, à des déplacements fâcheux.

Les contrôles radiographiques, après consolidation, ont mis en évidence ce fait que l'étui périosté, réhabité par le fût huméral, reste gonflé par l'hématome et qu'il engendre un os volumineux néo-formé autour de la diaphyse initiale. Il est évident que, si d'imtempestives manœuvres de massage venaient à faire déborder cet hématome de l'étui périosté, des ostéomes pourraient se constituer, plus ou moins gênants pour l'articulation. « Le massage est, en effet, le responsable des ostéomes du machial intérieur qui enraidissent le coude » (J. Leveuf).

Mais ce danger n'est pas spécial à notre technique.

On pourrait envisager d'ailleurs, quelle que soit la méthode par ailleurs employée, une ponction précoce de l'hématome intra-périosté.

On pourrait s'inquiéter de passer une prothèse métallique dans le point complémentaire olécrânien. Il ne semble pas que cela présente pratiquement le moindre inconvénient, ne fût-ce sans doute qu'à cause du petit diamètre de la broche et du peu de temps qu'elle reste en place.

Mais, dira-t-on, pour faire tant de que mettre une broche, mettez-là donc dans le foyer de fracture. Assurément, ce serait de beaucoup préférable, s'il était possible de l'y mettre aussi simplement. Malheureusement, pour mettre la broche comme

prothèse du foyer de fracture, il faut d'abord avoir réduit et parfaitement réduit. Pour ce faire, il faudrait une réduction à ciel ouvert ; ce serait alors une ostéosynthèse, tandis que la technique employée ne comporte qu'une piqûre et ne nécessiterait qu'une infime anesthésie locale si l'enfant n'y était pas rebelle. La différence est la même qu'entre une ostéosynthèse de la diaphyse fémorale et la pose d'une broche transcondylienne.

Enfin, signalons la très grande différence entre notre fragment de broche, enfoncé dans l'olécrâne suivant l'axe du cubitus et les broches transfixiantes, introduites transversalement à même l'olécrâne ou en un point voisin (extrémité supérieure de la diaphyse). Ces régions sont beaucoup moins palpables et de rapports beaucoup plus dangereux latéralement que postérieurement.

Telle qu'elle est, et malgré les défauts que nous venons de lui reconnaître, cette technique donne d'excellents résultats. Les radiographies (nos 2, 4, 7, 8 et 10) montrent des réductions qui nous paraissent très satisfaisantes.

Quant au résultat fonctionnel, il semble, jusqu'ici, sinon intégral, du moins le plus souvent tout près de l'être. Au désappareillage, au bout de quinze à vingt et un jours, on enregistre une mobilité immédiate indolore d'environ 45° de part et d'autre de l'angle droit ; dans les huit jours à trois semaines qui suivent, *limitation de l'extension et de la flexion de moins de* 10°.

Cette limitation est due, vraisemblablement, aux petites lésions des parties molles articulaires autour des fosses olécrânienne et coronoïdienne et au cal qui comble partiellement ces dernières, autant qu'aux imperfections de la réduction.

De même que les radiographies nous paraissent tirer un gros intérêt du fait que fort peu de radiographies de contrôle sont publiées en la matière, de même les résultats fonctionnels obtenus nous paraissent excellents par rapport à ceux dont on avait pris parti de dire que « le temps finit par arranger assez bien les choses ».

CONCLUSIONS

.....

Notre procédé trouve son indication majeure dans les cas moyens de fractures supra-condyliennes de l'humérus chez l'enfant, fractures dites « par extension de Kocher » qui sont de beaucoup les plus fréquentes.

***

Sous anesthésie générale au kéléne, donné goutte à goutte, nous enfonçons de deux ou trois centimètres, suivant l'axe du cubitus, une broche de Kirschner dans la face supérieure de l'olécrâne, au milieu des insertions du triceps ; cette broche est sectionnée au ras de la peau.

Une aiguille de Reverdin pénètre par l'orifice postérieur laissé par la broche, rase la face supérieure de l'olécrâne et ressort à la face inférieure du coude.

Une anse de trois crins est chargée ; on retire l'aiguille et l'anse est libérée.

Cette anse est alors mise à cheval sur le fragment de broche et, par traction, on la fait glisser jusqu'au ras de l'os ; les six bouts libres des trois crins sortent par l'orifice inférieur.

Ce dispositif va permettre d'exercer la traction *dans l'axe même du triceps*, muscle qui constitue le principal obstacle à vaincre.

***

L'appareillage comporte :

un cadre en fil de fer assez rigide ; deux montants verticaux encadrent le bras en avant et en arrière ; deux montants horizontaux encadrent l'avant-bras en haut et en bas ; ces deux montants sont solidarisés en bas ; en haut, un béquillon rembourré.

Le béquillon fait contre-extension verticale.

Une bande, roulée autour du bras et du montant vertical postérieur, fait contre-extension horizontale.

***

On installe alors la traction : un long caoutchouc est attaché aux bouts libres des crins. Il se réfléchit sur le montant inférieur du cadre et est fixé au bout de ce cadre.

***

Les observations que nous apportons et les radiographies que nous publions prouvent l'excellence des résultats obtenus. En outre, il nous semble indispensable d'insister sur le fait que ce système permet, grâce à sa légèreté et à sa simplicité, *un traitement ambulatoire*, facilement supporté, même par les tout jeunes enfants, ainsi que des contrôles radiographiques fréquents.

Certes, le nombre encore restreint d'applications qui a été fait de cette méthode ne nous permet pas de crier victoire. Des déboires sont possibles sur un terrain aussi délicat. Mais il nous semble que cette technique, quoique non exempte de critiques, donne régulièrement, au prix de manœuvres moindres que tout autre, des résultats égaux aux meilleurs et infiniment supérieurs à la grande majorité.

Vu :
Le Doyen,
BAUDOIN.

Vu :
Le Président,
LEVEUF.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

.....

DESTOT-VIGNARD ET BARBATIER. — Les fractures du coude chez l'enfant. Doin, 1909.

LEVEUF J. — Les progrès récents dans le traitement des fractures du coude chez l'enfant (*in Semaine des Hôpitaux de Paris*, 15 mars 1935).

MOUCHET ALBERT. — Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus avec radiographies (*in Thèse médicale*, Paris, 1898).

ONDRÉDANNE. — Traité de chirurgie infantile.

ONDRÉDANNE ET P. MATHIEU. — Lésions traumatiques du coude par A. MOUCHET (*in Traité de Chirurgie orthopédique*, Tome III).

PETIT P. — Les modes d'emploi de la traction trans-osseuse dans le traitement des fractures supra-condyliennes de l'humérus chez l'enfant.

Travail de la Clinique chirurgicale infantile et orthopédique, Professeur JACQUES LEVEUF (*in Revue de Chirurgie*, 62e année, nos 5-6, mai-juin 1942-43).

TABLE DES MATIÈRES

Chapitre I. — Introduction 17

Chapitre II. — Pathogénie 18

Chapitre III. — Les méthodes actuelles 24

Chapitre IV. — Notre méthode 28

Chapitre V. — Observations 34

Chapitre VI. — Critique de notre méthode 42

Chapitre VII. — Conclusion 44

Chapitre VIII. — Bibliographie 46